

La Unión Europea ha respondido a esta problemática con su Reglamento del Metano. El 27 de mayo¹⁰⁸, el Consejo aprobó la Regulación de Metano de la UE. Su objetivo es reducir las emisiones directas de metano procedentes de las operaciones de petróleo y gas (incluidas las infraestructuras de exploración y producción upstream, los activos de transmisión y distribución de gas, las instalaciones de almacenamiento de gas, las plantas de procesamiento de GNL, y los pozos taponados y abandonados), así como de las minas de carbón (tanto las minas activas a cielo abierto y subterráneas como las minas subterráneas cerradas y abandonadas).

Si bien el Reglamento crea los primeros requisitos a nivel mundial relacionados con las importaciones en materia de emisiones de metano asociadas con combustibles importados, los cuales se implementarán gradualmente entre 2025 y 2030¹⁰⁹, aún falta definir los mecanismos de ejecución efectivos y las sanciones por incumplimiento. Esto es fundamental para asegurar que los operadores cumplan con las normas y que los Estados miembros apliquen de manera uniforme las disposiciones del reglamento. La creación de un sistema de sanciones disuasorias¹¹⁰ y la definición de los procedimientos de control son áreas que deberán abordarse en la normativa a dictarse.

Además de la UE, los principales mercados asiáticos de GNL, Japón y Corea del Sur, están buscando transparencia en las emisiones de metano a través de su iniciativa CLEAN. Las regulaciones estadounidenses sobre metano aprobadas durante el expresidente Biden, que incluyen un cargo por emisiones de residuos de metano y un mandato para monitorear los pozos y detener la quema, ahora están siendo revertidas por la administración Trump. Por lo tanto, existe el riesgo de que la incertidumbre sobre las regulaciones sobre metano que cambian rápidamente o están desalineadas pueda interrumpir los flujos comerciales mundiales de GNL¹¹¹.

G.1 LA INTENSIDAD DE METANO EN LA PRODUCCIÓN DE GNL DE EE.UU

El aumento de 9,82 MT en el comercio de GNL en 2024 fue impulsado en gran medida por el aumento de la producción de los Estados Unidos (+3,89 MT), Rusia (+2,16 MT), Indonesia (+2,02 MT), Australia (+1,48 MT), así como de Trinidad y Tobago (+1,38 MT). Por el lado de las importaciones, los volúmenes durante el año anterior se trasladaron a China (+7,45 MT), India (+4,19 MT), Egipto (+2,65 MT), Brasil (+2,28 MT) y Corea del Sur (+1,84 MT)¹¹².

Estados Unidos lideró las exportaciones mundiales de GNL en 2024 con 88,42 TM, frente a las 84,53 TM de 2023. Con la incorporación de Plaquemines, la capacidad anual total de licuefacción de EE. UU. ascendió a 97,5 MT en 2024 desde 93,0 MT en 2023.

108 La Comisión Europea publicó su propuesta de Reglamento sobre el metano el 15 de diciembre de 2021, como parte del paquete de hidrógeno y gas descarbonizado. Sin embargo, debido a la crisis energética de 2022 y el nuevo contexto político en Europa, el tratamiento del Reglamento se postergó y finalmente fue aprobado por el Consejo el pasado 27 de mayo de 2024, publicado en el Boletín Oficial de la Unión Europea el 15 de julio de 2024 y entró en vigor el 4 de agosto de 2024.

109 The Oxford Institute for Energy Studies Energy Forum: The EU Methane Regulation – What will be the impact on LNG imports? Maria Olczak and Jonathan Stern September 2024. www.oxfordenergy.org/wpcms/wp-content/uploads/2024/09/OEF-141.pdf

110 No obstante la necesidad del establecimiento de un sistema sancionatorio tanto para los Estados Miembros como para importadores, la aplicación estricta del reglamento a estos últimos podría tener implicaciones en la competitividad del mercado energético europeo. Por lo tanto, es crucial equilibrar la necesidad de reducir las emisiones con la viabilidad económica de las medidas propuestas, asegurando que las políticas no resulten en una desventaja competitiva para los operadores europeos frente a proveedores internacionales.

111 <https://www.igu.org/igu-reports/2025-world-lng-report>. Página 17

112 IGU World LNG report - 2025 Edition

Australia se mantuvo como el segundo mayor exportador con un volumen de exportación de 81,04 MT en 2024, un aumento de 1,48 MT respecto al año anterior, lo que representa el 19,7 % de las exportaciones mundiales. Las exportaciones de Qatar disminuyeron 0,99 MT, hasta un total de 77,23 MT en 2024. La participación de Qatar en las exportaciones mundiales de GNL es del 18,8 %¹¹³.

Australia si bien tiene una cercanía geográfica a la demanda de los países de Asia Pacifico, solo tiene el 1,3% de las reservas mundiales y enfrenta problemas logísticos que le harán disminuir su presencia en el mercado. Por su parte Qatar, además de estar cerca de la demanda, tiene recurso, por lo cual no puede verse como un actor con el cual se pueda competir. Por lo cual, el actor con similares características al nuestro en materia de recurso, know how, distancia y costos es EE.UU.

Con el objetivo de identificar oportunidades que permitan al Proyecto Argentina LNG posicionarse en la industria global del GNL a largo plazo, es necesario analizar brevemente las dificultades que enfrenta Estados Unidos, uno de los principales competidores de Argentina en este sector, en cuanto al registro y control de sus emisiones de metano. A pesar de ser el mayor exportador de GNL, Estados Unidos ha tenido dificultades para consolidar un sistema eficaz de medición, reporte y verificación de sus emisiones de metano a lo largo de la cadena de suministro. Esta falta de precisión en los cálculos no solo genera incertidumbre en cuanto a su impacto climático real, sino que también afecta la confianza de los mercados que cada vez exigen más transparencia y rigor en la huella de carbono de los productos energéticos.

Lo mencionado tiene fundamento en el estudio elaborado por el investigador Jonathan Stern, al cual remitimos para obtener mayor nivel de detalle¹¹⁴. Allí, el autor sostiene que los intentos de calcular las emisiones de las exportaciones de GNL de EE. UU. se han encontrado con importantes complejidades. El primer problema es que en EE. UU., a diferencia de cualquier otro país, el gas se produce a partir de cientos de miles de pozos en diversas cuencas geológicas, en lugar de campos de gas individuales. Estas cuencas producen gas convencional y no convencional, en algunos casos asociados con la producción de petróleo, en otros principalmente gas, pero con fracciones líquidas. El gas que se produce se recolecta y puede necesitar ser comprimido antes de llegar a una planta de procesamiento, un proceso conocido en EE. UU. como "gathering and boosting". Luego, el gas es procesado y transportado (con compresión adicional) y también puede almacenarse antes de llegar a la terminal de licuefacción.

El conjunto de datos de emisiones más utilizado proviene del Programa de Reporte de Gases de Efecto Invernadero (GHGRP) de la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA). Varios estudios académicos y de ONG, basados tanto en mediciones detalladas desde la base de cuencas específicas y grupos de campos, como en observaciones satelitales y mediciones de sobrevuelos aéreos, han llegado a estimaciones varias veces superiores a las de la EPA. Un intento de identificar por qué la EPA subestima persistentemente las emisiones de metano concluyó que:

"... las emisiones relacionadas con la ventilación y multifuncionales de tanques y otras fugas de equipos son los mayores contribuyentes a la divergencia..."

113 IGU World LNG report - 2025 Edition

114 The Oxford Institute for Energy Studies. Measurement, Reporting, and Verification of Methane Emissions from Natural Gas and LNG Trade: creating transparent and credible frameworks. Jonathan Stern. January 2022

Se han encontrado problemas similares en relación con los datos de quema de gas en EE. UU., con estimaciones enfocadas en cuencas que sugieren que las emisiones podrían ser hasta dos veces más altas de lo que indican los datos de la EPA. Las encuestas aéreas realizadas por el Environmental Defense Fund encontraron que las antorchas defectuosas y sin encender en la Cuenca Pérmica¹¹⁵, produjeron emisiones de metano 3.5 veces mayores que las estimadas por la EPA.

La metodología y los datos para calcular las emisiones de metano (y otros gases de efecto invernadero) de las exportaciones de GNL de EE. UU. son extremadamente complejos y no pueden ser exactos debido a la imposibilidad de rastrear las moléculas de gas desde la carga hasta su origen en el pozo. Es necesario realizar un conjunto de suposiciones complejas para cada etapa de la cadena de suministro, como se describe en un estudio sobre las emisiones de las cargas de GNL de Cheniere¹¹⁶ en 2018.

Existen seis terminales de exportación de EE. UU. en funcionamiento, con múltiples trenes de licuefacción, y dos terminales adicionales están en construcción. Es probable que cada terminal, e incluso cada tren, tenga una huella de emisión diferente. El estudio de Cheniere proporciona una estimación del ciclo de vida de las emisiones para la cadena de suministro específica de 2018 que abastece a su terminal de GNL Sabine Pass. Para esa cadena de suministro, el 58 % del gas se compró a un proveedor conocido, mientras que el 42 % restante provino de una entidad comercializadora de gas y se modeló utilizando suposiciones.

En contraste, las empresas exportadoras que compran todo su gas a comercializadores y pagan para que sea transportado a una terminal con la que tienen un acuerdo de peaje pueden tener muy poca visibilidad sobre los detalles de la cadena de suministro y sus emisiones antes de la carga del GNL.

En este aspecto, la complejidad inherente a las cadenas de suministro de GNL de Estados Unidos, les dificulta registrar sus cálculos de emisiones de metano acabadamente, lo cual, puede transformarse en una ventaja competitiva del proyecto argentino, el cual está diseñado bajo un modelo comercial integrado, con pozos localizados en una sola cuenca, y exclusivamente dedicados, al igual que los gasoductos troncales, y las plantas de licuefacción, al proyecto exportador, siempre que, va de suyo, garantice precios similares o inferiores a los norteamericanos, y un suministro sin interrupciones.

En conclusión, aunque el gas natural y el GNL han sido percibidos como fuentes energéticas más limpias en comparación con otros combustibles fósiles, el análisis detallado de las emisiones de metano en su cadena de suministro revela desafíos ambientales significativos que socavan estos beneficios. Las emisiones de metano, un gas con un potencial de calentamiento global mucho mayor que el CO₂, representan una amenaza

115 Los datos de Kayrros sobre las emisiones e intensidad promedio de metano en las cuencas de Permian, Anadarko y Marcellus para 2019-2020, muestran que las emisiones de las diferentes cuencas son sustancialmente diferentes, con la intensidad de la cuenca de Anadarko siendo el doble de la de Marcellus. Las observaciones satelitales de Kayrros muestran que las observaciones de metano están concentradas en las áreas de producción donde se siguen observando super emisores; no hay observaciones significativas de los gasoductos o de las plantas de GNL.

116 En 2021, se publicó en una revista académica un extenso estudio de las emisiones de los cargamentos de GNL de Cheniere en 2018. Este es el único intento detallado de rastrear las emisiones de cada uno de los segmentos de la cadena de suministro de GNL utilizando datos operativos del mayor exportador de Estados Unidos. Proporciona una descripción transparente de las metodologías de medición utilizadas y los datos resultantes, reportados utilizando diferentes horizontes temporales. Hay claridad sobre lo que se ha estimado y lo que se ha medido. Un problema destacado por el estudio de Cheniere es que debido a la cantidad de lugares de producción (plataformas de pozos), redes de recolección e impulso, plantas de procesamiento y activos de transmisión y almacenamiento, es imposible identificar el origen de las moléculas de gas y la ruta exacta por la que han recorrido la red antes de llegar a una planta de licuefacción. The Oxford Energy Studies. Greenhouse Gas Emissions from LNG Trade: from carbon neutral to GHG-verified. Jonathan Stern. September 2022.

considerable para los objetivos climáticos globales, y en particular para el cumplimiento de las metas del Acuerdo de París y la estrategia climática de la UE.

A large, stylized green leaf graphic with white veins, positioned on the left side of the page. It is oriented vertically, with the stem pointing downwards.

FUNDACIÓN
5 DE MARZO